MODEL
MF10

万用电表说明书

金鹰牌

上海精益仪表厂

MF10型万用电表使用说明书

一、用　途

本仪表为高灵敏度，磁电整流系多量限万用电表。可以测量直流电压、直流电流、中频交流电压、音频电平和直流电阻，由于测量所消耗的电流极微，因此在测量高内阻的电路参数时，不会显著影响电路的状态，是现代电讯器件制造工厂和科学研究测试的必需常备测量仪表。

电流最灵敏量限的满度值为10μA，可以用它来测量普通万用电表所不能测量的微弱电流。由于仪表直接用磁电型式结构作为测量基础，故而使用方便，维护简单，并且稳定性良好。同时，利用它的高灵敏度特点，电阻量限扩大至Ω x 100k，可以测量<200MΩ的高阻值。

仪表适合在周围气温为 0～+40℃，相对湿度在 25%～80%的环境中工作。

二、主要技术特性

1. 测量范围：

(1) 直流电流：10/50/100μA，1/10/100/1000mA

(2) 直流电压：0.5V(10μA)/1/2.5/10/50/100/250/500V

(3) 交流电压：10/50/250/500V

(4) 直流电阻：0～2/20/200kΩ /2　　/20　　/ 200MΩ (X1/X10/X100/X1k/X10k/X100k)

(5) 音频电平：－10～+22dB

2. 准确度等级:

（1）直流电流电压:2.5级(以标度尺工作部分上量限的百分数表示)。

（2）交流电压:5.0级(以标度尺工作部分上量限的百分数表示)。

（3）直流电阻:2.5级(以标度尺长度的百分数表示)。

（4）音频电平:5.0级(以标度尺长度的百分数表示)。

3. 频率影响:

频率范围:　　45Hz~1.5kHz

误　　差:　　±5%

4. 温度影响:

外界温度自 23 ± 2℃, 每变化10℃,仪表指示值的变化不超过表1的规定:

表 1

<table>
<tr><th>测量分类</th><th>温度每变化10℃所引起的示值变化</th><th>误差的表示方法</th></tr>
<tr><td>直流电流电压</td><td>2.5%</td><td rowspan="2">以标度尺工作部分上量限的百分数表示</td></tr>
<tr><td>交流电压</td><td>5.0%</td></tr>
<tr><td>直流电阻</td><td>1.25%</td><td>以标度尺工作部分长度的百分数表示</td></tr>
</table>

(电阻量限的标度尺全长为102 mm)

5. 外磁场影响：

在外磁场为400A/m（交流 50Hz，或直流），仪表指示值的变化不超过基准值的1.5%。

6.测量电压时所消耗的电流见表2。

表 2

交直流	测量范围	消耗电流 (μA)	每伏特的欧姆 (Ω/V)
⎓	1~100V	10	100.000Ω/V
	250~500V	50	20.000Ω/V
～	10~500V	50	20.000Ω/V

7. 测量电流时由仪表所产生的电压降见表3的数值

表 3

测　量　范　围	电　压　降
10μA	0.5V
50μA	0.4V
100μA	0.45V
0.001~1A	0.5V

8. 位置影响：仪表规定为水平位置使用。 当仪表向前后、左、右倾斜10° 时，其附加误差不超过等级指数的50%。

9. 阻尼时间：不超过4S。

10. 绝缘强度：仪表外壳与电路的绝缘强度能耐受50Hz，正弦交流试验电压 2000 V历时一分钟。

11. 仪表的外形尺寸： 220mmx145mmx85mm。

12. 仪表的重量：2kg。

三、结构概述

MF10型万用电表是采用磁电系圆柱形的外磁测量机构。具有良好的防御外磁性能。永久磁铁采用铝镍钴合金，并经过老化处理，能长期保证产品精度。仪表支承均设有防震装置，可改善因运输颠振而受到影响。测量机构向上作了倾斜，以便于测试者读测示值。

仪表共有24个基本量限和4个dB附加量限，为力求使用方便，避免测量操作差错，本产品仅设有一个开关和三个接线端钮。内部采用印制开关，印制电路并采用高稳定性高阻值电阻，从而保证了产品性能稳定可靠。

仪表全部采用黑色胶木外壳，并设有整机密封装置，以减少外界有害气体对仪表的腐蚀。

四、分电气原理图

1. 直流电流电压电原理图：

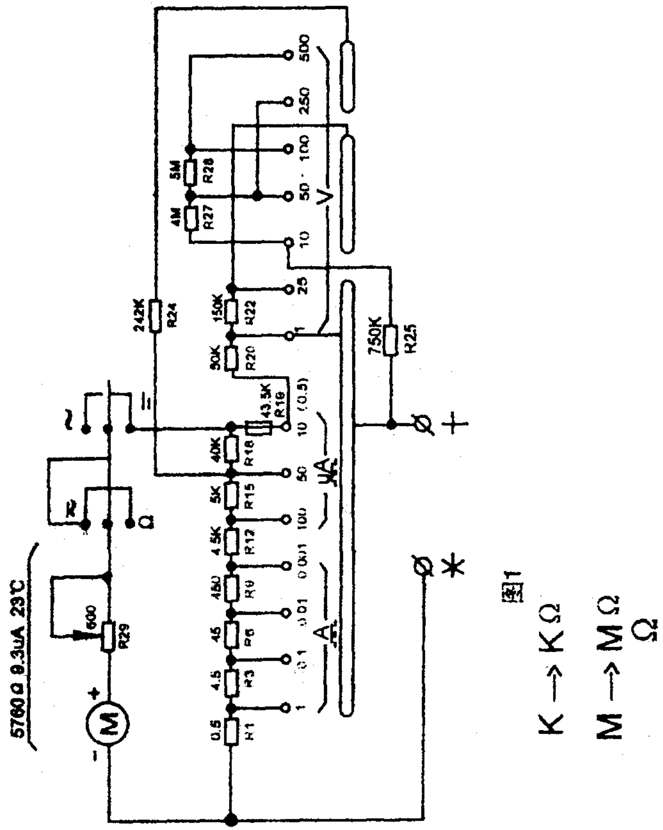


图1

2. 交流电压及音频电平电原理图

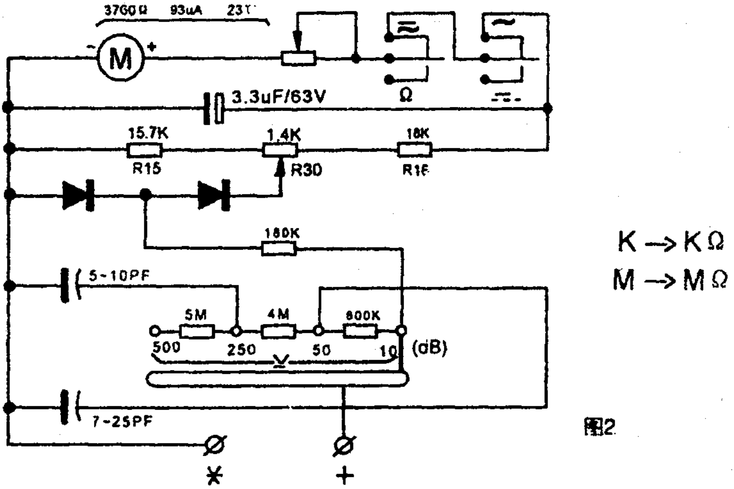
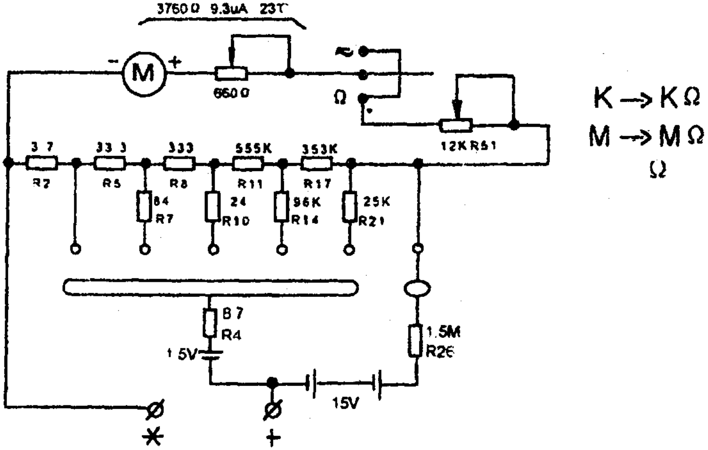


图2

3. 直流电阻电原理图:



五、使用方法

1. 零位调整：

将仪表放置水平位置，使用时应先检查指针是否在标度尺的起始点上，如果移动了，则可调节零位调节器，使它回到标度尺的起始点上。

2. 直流电压的测量：

将范围选择开关旋至直流电压“V”的范围所需要的测量电压量程上，然后将仪表接入测量电路，电流方向必须遵守在端钮上标志的极性。

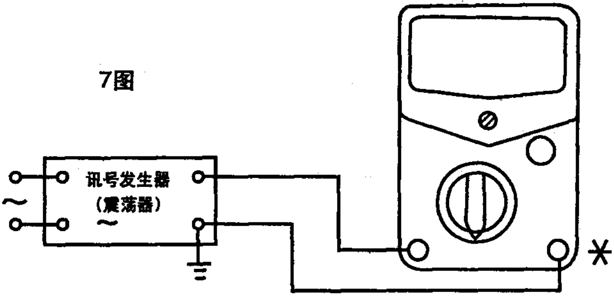
量程选择应尽可能选接近于被测之量，使指针有较大的偏转角，以减少测量示值的绝对误差。读数视第三条直流刻度。

3. 交流电压的测量：

测量交流电压的方法与直流相似，只要将范围选择开关旋至欲测量的交流电压量程上即可。

测量交流电压的额定频率为45Hz～1.5kHz，其电压波形在任意瞬时值与基本正弦波差值，不应超过±1%。为了取得准确的测试结果，仪表的公共极“✕”应与讯号发生器的负极(接机壳端)相联，如图4所示，这时因为仪表机件对地的分布电容所致。如果接反了，则误差会增加很多。

7图



4. 直流电流的测量:

将范围选择开关旋至直流电流“uA”或“A”范围内，并选择至欲测的电流量程上， 然后将仪表串联接入电路，其端钮应用联接导线与负载紧固联接，电路联接法见图5。读数视第三条直流刻度。

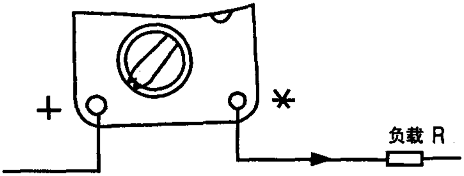


图5

5. 直流电阻的测量:

将范围选择开关旋至电阻 Ω 范围内，短路外接电路，指针向满值偏转，调节零欧姆调整器，使指针指示在零欧姆位置上，然后用测试杆分别去测量被测电阻值。为了使测试结果求得准确，欧姆刻度应尽可能使用中间一段。

Ωx1、Ωx10、Ωx100、x1k、x10k、 五个量限合用1.5V电池、Ω x 100K专用15V 层叠电池，当调节零欧姆调整器不

能使指针到达满度时，即为电压不足，应立刻更换新电池，防止因电池腐蚀而影响其他元件。

ΩX100K量限使用的15V层叠电池，当某些地区供应有因难时，也可接成外接电源形式：即将附件闭合器代替电池，装入电池合，然后外串接15V电源，用同样方法测量被测电阻值，测量电阻阻值视第一条刻度。

六、注意事项

为了测量时获得良好效果及防止由于使用不慎而使仪表损坏，仪表在使用时，应遵守下列注意事项：

1. 仪表在测试时，不能旋转开关旋钮，特别是高电压和大电流时，严禁带电转换量程。

2. 当被测之量不能确定其大约数值时，应将量限转换开关旋到最大量限的位置上，然后再选择适应的量程，使指针得到最大偏转。

3. 测量直流电流时，仪表应与被测电路串联　禁止将仪表直接跨接在被测电路的电压两端，以防止仪表过负荷而损坏。

4. 测量电路中的电阻阻值时，应将被测电路的电源断开，如果电路中有电容器，应先将其放电后才能测量，切勿在电路带电情况下测量电阻。

5. 仪表在每次用毕时，最好将范围选择开关旋在交直流电压的500V位置上，防止下一次使用偶然疏忽控制测量范围而致使仪表损坏。

6. 测量交直流电压时，应将橡胶测试杆插入联有导线的

绝缘管内，且不应暴露金属部分，并应谨慎从事。

7.仪表应经常保持清洁和干燥，以免因受潮而损坏和影响准确度。

七、产品成套性

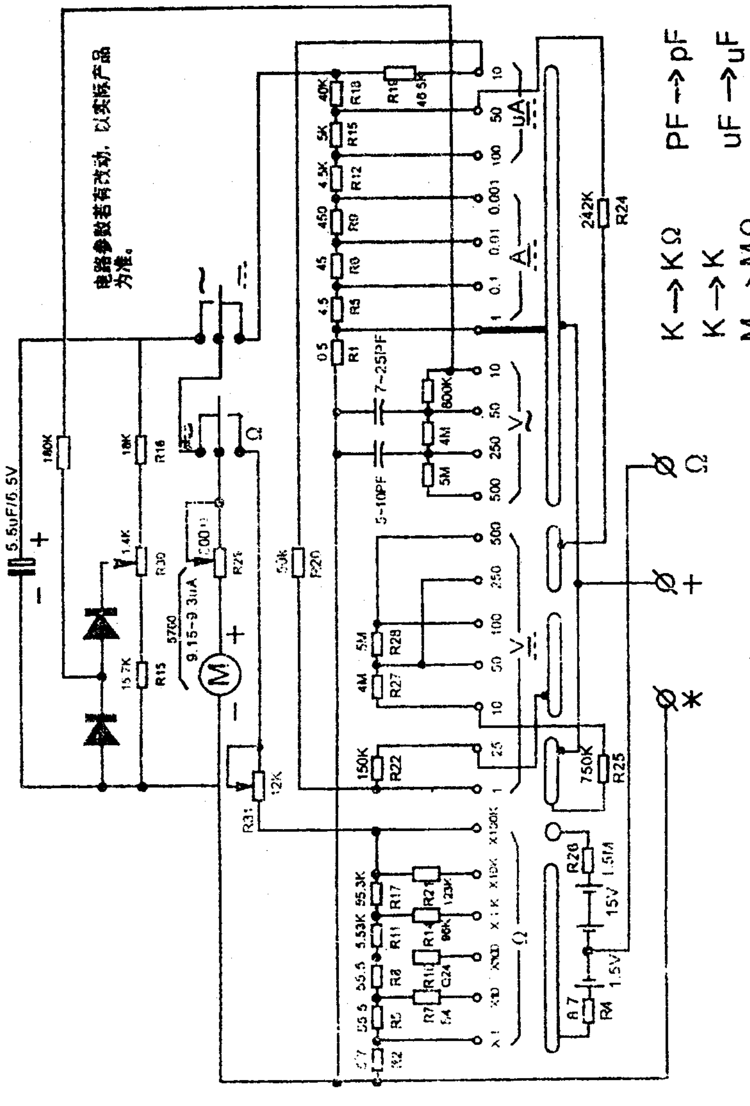
1. MF10型万用电表	一台
2. 测试杆	一副
3. 接触板	二只
4. 闭合器(代电池)	一只
5. 产品使用说明书	一份
6. 产品合格证明书	一份

注：由于电池超过贮存期后性能将失效，因而产品出厂不附电池，请用户向交电商店购买

2号电池(1.5V)	一节
10F20层叠电池(15V)	一节

八、⚠标志说明

电阻量限基准值为标度尺工作部分长度，按产品标准规定标度盘上不标志等级指数。



MF10型万用电表电原理图

MF10 型万用电表

生产许可证号：CMC 03810180

生产基地：瑞安市海华仪表厂

厂址：瑞安市肇平垟工业区

电话：65372172